

GESTIÓN DE CONTENIDOS Y TIC

La web como una alternativa de visibilidad de las organizaciones

Darío Hidalgo, Sonia I. Mariño, María V. Godoy y Jaquelina E. Escalante
Universidad Nacional del Nordeste (Argentina)

1. Introducción

La Gestión del Conocimiento (GC) puede estudiarse desde múltiples enfoques. Passoni (2005, p. 60) resume diversas posiciones como el “proceso sistemático que se basa en la capacidad de seleccionar, organizar, presentar y usar la información por parte de los miembros de la organización, con el objeto de utilizar en forma cooperativa los recursos de conocimiento basados en el capital intelectual propio la generación de valor”.

Una perspectiva vincula a la GC y a las tecnologías informáticas (TI), que permiten la administración y gestión de la información. Como lo expresa García Marco (2003, p. 11) la actualidad se caracteriza por “la integración de conocimientos en un entorno globalizado, la dinámica especialización-interdisciplinariedad, el filtrado y modulado de la información, el conocimiento de calidad, el aprendizaje continuo y la gestión de las redes de conocimiento”.

En Grau se exponen algunas herramientas para la gestión de conocimiento. Israel et ál. (2005) proponen una taxonomía para clasificar los productos de software para apoyar la GC. Una de las herramientas comprendidas en los sistemas de gestión de flujos y comunicación son los sistemas gestores de contenidos, que permiten la generación de sistemas de información basados en la web categorizados como portales corporativos (PC) por Israel et ál. (2005).

Siguiendo lo expuesto por Israel et al. (2005), los portales corporativos constituyen una “plataforma para multiplicidad de funciones: búsqueda y recuperación, filtrado y personalización, almacenamiento y actualización, comunicación en tiempo real o diferido – mensajería, reuniones y conferencias virtuales y publicidad uno a uno–, realización y control de tareas, comercio y aprendizaje electrónicos, y servicios de referencia como directorios, noticias, resúmenes, navegación y publicación”.

En numerosos trabajos se define a un portal como una solución tecnológica que “representa un conjunto de información, conocimiento y software, internos a una red corporativa, que ofrecen contenido y servicios a los colaboradores de la organización” (Vieira, 2005, p. 356). Para Israel et ál. (2005) los PC son herramientas integrales basadas en las estrategias y tecnologías de la intranet, donde los resultados del procesamiento colectivo pueden publicarse, y con ello, la información puede encontrarse y utilizarse por aquellos que la necesiten; permiten organizar la información y presentarla en forma sencilla.

De las definiciones anteriores y del desarrollo tecnológico que se expone en este trabajo se detectó la necesidad de incorporar a la categoría “Sistemas de gestión de flujos y comunicación” identificada por Israel et ál. (2005) una subcategoría a la que se propone

denominar “Sistemas de información basados en plataforma web” como una simplificación de los denominados portales corporativos, atendiendo a que incluyen otras funcionales, generalmente asociadas a la web 1.0.

Además se propone ampliar el ámbito de ejecución de los denominados portales de conocimiento y Sistemas de información basados en plataforma web. Mientras que Israel et ál. (2005) los consideran “tecnologías de la intranet”, en este trabajo se propone abordarlos como tecnologías de la información y comunicación accesibles desde una intranet o internet.

Los sistemas de información pueden ser contruidos ad hoc o basarse en un sistema gestor de contenidos. Un sistema gestor de contenidos o de gestión de contenidos (Content Management System, en inglés, abreviado CMS) (Mariño y Godoy, 2008) es un programa que permite generar una estructura de soporte (framework) para la creación y administración de contenidos principalmente en sitios web. Consiste en una interfaz que controla una o varias bases de datos donde se aloja el contenido del sitio. El sistema administra de manera independiente el contenido y el diseño. Es decir, el primero no se ve afectado ni implica trabajar nuevamente en él por cambios en el segundo. Además, facilita y controla la publicación de varios editores en el sitio. Un ejemplo clásico es el registro de novedades al sistema y desde un nivel superior se permite su visibilidad pública.

Las TIC brindan herramientas y metodologías potentes (García Marco, 2003; Israel et ál., 2005), sin embargo los desarrollos tecnológicos están condicionados por las personas, es decir, se intentan desarrollar soluciones que contemplen los requerimientos e intereses de sus destinatarios. Se coincide con Rodrigues dos Santos (2011, p. 11) quien expresa que “la innovación es una característica constante en la Red, que nos posibilita vislumbrar modelos cada vez más adecuados a las prácticas de los usuarios”.

Como se mencionó en un trabajo previo (Mariño et ál., 2011) los sistemas de información accesibles desde plataformas web son uno de los principales elementos de comunicación digital. En este trabajo se describen tres soluciones informáticas correspondientes a sistemas de información basados en la web, transferidos al contexto de la Universidad, contruidas utilizando CMS de libre distribución.

Cabe aclarar que siguiendo la definición de OCDE (Manual de Frascatti, 2003), los trabajos descriptos pueden concebirse productos de actividades de investigación aplicada y desarrollo tecnológico.

Se conciben en el campo de la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico debido a que los diferentes temas y las tecnologías que se utilizan en el equipo de trabajo han dado lugar a producciones con fines vinculados a la solución de problemas regionales y con posibilidades de transferencia a otras organizaciones. En concordancia con Serra (1999, citado en Schiavo, 2007) sostienen que los conocimientos del campo de las TIC son producto de la investigación tecnológica o ingeniera básica, que es la que realiza el camino inverso al de la investigación científica. Asimismo, involucra la formación de recursos humanos de grado y posgrado incorporados a las actividades.

2. Metodología

La ingeniería de construcción de aplicaciones informáticas (Kendall y Kendall, 2005; Lores, 2001; Pleeger, 2002; Pressman, 2005; Sommerville, 2005) y aquellas orientadas a plataformas web (Díaz et ál., 2005) comprenden la toma de decisiones en cuanto a aspectos de diseño, desarrollo e implementación que inevitablemente influyen en todo el proceso. El alcance de la aplicación y el tipo de usuarios a los que estará dirigida son consideraciones tan importantes como las tecnologías elegidas para realizar la puesta en funcionamiento. A continuación se sintetizan las etapas que comprenden la metodología adoptada. Esta se fundamenta en el desarrollo de prototipos incrementales o evolutivos (Corcos, 2000; Oliveros, 2007) aplicando fases particulares a fin de responder a requerimientos de la ingeniería web y de los demandantes. En función a la experiencia desarrollada, se proponen las siguientes:

Etapla 1. Planificación

Se compuso de las siguientes actividades:

Estudio de factibilidad. Consistió en una estimación de recursos necesarios y escenarios posibles. Su objetivo fue definir con claridad las fronteras del subsistema de información y su integración con otros subsistemas. Se evaluaron los aspectos relacionados con: hardware disponible, motores de bases de datos, lenguajes de desarrollo.

Identificación de los requerimientos y definición de la arquitectura general o infraestructura. Se identificaron los requerimientos de los usuarios finales y sus funciones principales en el acceso al sistema mediante casos de uso y asignación de prioridades (Larman, 2003; Prince, 2003). En las Figuras 1 y 2 se muestran los perfiles de usuarios y un caso de uso definido.

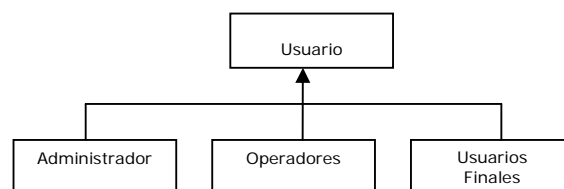


Figura 1. Perfiles de usuarios definidos.

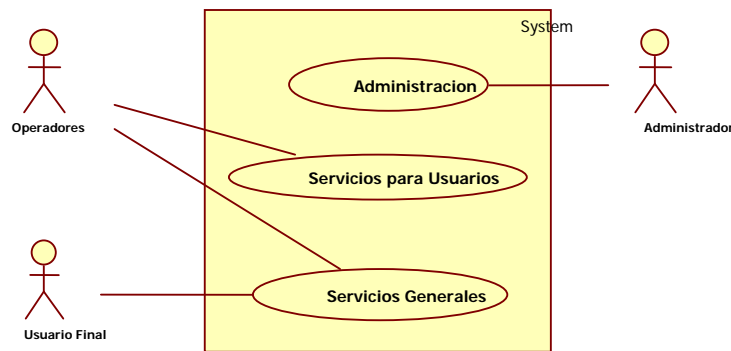


Figura 2. Casos de uso.

Análisis del sistema. Se aplicaron técnicas y procedimientos que permitieron conocer los elementos necesarios para definir cada proyecto de software. Se realizó el estudio de los circuitos administrativos de la información. Se captaron los requerimientos, problemas, tiempos y otras visiones de los usuarios.

Seguridad en el acceso a la información. Los aspectos de seguridad en la web dan lugar a establecer medidas para prevenir cualquier tipo de problemas tanto externos como internos que puedan influir en el desempeño normal del sistema. Se establecieron distintos perfiles de usuario. Se previó la generación de dos subsistemas: diferenciando el subsistema de administración o back-end y el subsistema de acceso público o front-end.

Se establecieron tres tipos de usuarios (Fig. 2) el *usuario final* del sistema o persona interesada en consultar el portal, el *operador* o individuo con ciertos permisos de administración sobre el sistema y el *administrador del sistema* quien posee privilegios para actualizar los demás usuarios, configurar sus permisos y efectuar las copias de seguridad pertinentes y otras opciones.

Diseño del prototipo. Se desarrolló una versión funcional de alto nivel que constituyó el medio para interactuar y lograr la evaluación con una muestra de los destinatarios. Consistió en “un prototipo evolutivo”, es decir, sobre estas versiones preliminares se realizaron las sucesivas modificaciones necesarias que resultaron de la evaluación, hasta converger en el “producto final” (Díaz et ál., 2009). Esta etapa tuvo por objetivo transformar la información obtenida durante el análisis en un diseño, con miras a crear un software acorde a los requerimientos. Lo expuesto se fundamentó en que si se abordan determinadas cuestiones en las primeras fases de la programación, es más fácil implantar las diferentes características y funciones de manera eficaz.

Se consideraron cuestiones referidas a:

- **Identificación de la audiencia y del explorador utilizado:** se especificaron los usuarios con acceso a la aplicación web y el tipo de explorador a emplear.

- **Especificación del propósito del sistema:** se definieron las características y funciones disponibles para los usuarios de la aplicación.
- **Determinación del contenido del sistema:** el contenido incluyó todos los elementos web y de diseño utilizados para especificar las características de la aplicación, orientadas a lograr el propósito prefijado.
- **Análisis de los recursos de programación:** atendiendo estos afectan la forma de planificar y diseñar la aplicación web.
- **Diseño de las interfaces:** consistió en generar el sistema de navegación y las interfaces requeridas.

Selección de herramientas. En el desarrollo del sistema se emplearon herramientas basadas en tecnologías Open Source (Software Libre) o también denominadas FLOSS (Free Licence Open Source Software). Se seleccionó un CMS o Sistema de Administración de Contenidos el que fue personalizado y parametrizado con la finalidad de cumplimentar con los requerimientos solicitados. Entre las herramientas utilizadas se mencionan: servidor web Apache, y la herramienta Joomla, soluciones adaptables programadas en PHP y que emplean MySQL: como gestor de base de datos. Se utilizó PhpMyAdmin: para la administración de la base de datos. Además se emplearon tecnologías como XHTMLCSS, XML, JavaScript, AJAX y jQuery. Asimismo, se diseñaron plantillas específicas para/en cada uno de los desarrollos.

Al instalar un CMS como los mencionados se debe optar por el último paquete completo y disponible. Esto permite garantizar que el core de estos productos como su sistema de archivo mantenga y permanezca constantemente con seguridad.

Otra consideración se refirió a la creación de plantillas, tanto para usar en sitios propios como para la personalización de sitios de terceros, campo de crecimiento con un gran potencial.

Etapas 2. Diseño del sistema de gestión de contenidos

Diseño de interfaces. Se contemplaron características como: i) interactividad, ii) integración de contenidos en múltiples formatos, iii) definición del objetivo de implementación. Se atendieron aspectos de navegabilidad, accesibilidad y comunicación.

Construcción de la Base de Datos. Cada CMS dispone de una base de datos estandarizada. En cada uno de los desarrollos se la adaptó al caso de estudio.

Etapas 3. Desarrollo del sistema de gestión de contenidos

Generación de una solución. La elaboración de un prototipo o solución está orientada a brindar una idea concreta del funcionamiento de un sistema para la gestión de información, facilitando la evaluación y posteriores reconsideraciones. A partir del diseño de la interfaz y de la funcionalidad, se procedió a la codificación en un lenguaje de programación seleccionado. El proyecto web administra los archivos que conforman las páginas de la aplicación. Se realizaron tareas concernientes a: desarrollo de estándares, selección de desarrollo de páginas

principales e integración de las opciones dinámicas. Diseño de la base de datos y depuración del sistema.

Selección y preparación de contenidos. Se seleccionaron, digitalizaron e incorporaron contenidos específicos al sistema de información.

Etapas 4. Pruebas e implementación

Se contemplaron las siguientes actividades:

Verificación. Se planificaron validaciones internas y externas. Las primeras, llevadas a cabo por el desarrollador, tienen como propósito verificar si el sistema de información cumple con los requerimientos especificados. Las externas, llevadas a cabo por los potenciales usuarios (administradores, operadores y usuarios finales), permitieron obtener la realimentación necesaria para ajustar el sistema a los requerimientos. La aplicación web completa puede probarse a medida que avanza el trabajo. Entre las principales tareas que deben verificarse se mencionan los vínculos y las secuencias de comandos.

Implementación. La presentación de distintas versiones constituyó un medio para obtener un rápido mejoramiento del sistema, de modo que al final del proyecto se logre que cubra los requerimientos deseados y sea apto para continuas actualizaciones.

Actualización y mantenimiento del sistema. La ventaja que ofrecen las aplicaciones web es su fácil mantenimiento. En toda organización los sistemas informáticos son factibles de modificación. La actualización y mantenimiento de la plataforma descrita tiene razón de ser considerando: a.- Modificaciones en función a nuevos requerimientos o cambios en la administración de la información. b.- Modificaciones debido a fallas detectadas por el uso diario de los distintos usuarios.

- **Migración de los datos.** En la mayoría de los casos al implementar un nuevo sistema, se debe prever la migración de los datos desde el sistema anterior al nuevo.
- **Resguardo y mantenimiento de la información.** Es una tarea de suma importancia para asegurar la información que es la base más importante de la organización para la toma de decisiones. La actualización de los contenidos la llevan a cabo los usuarios del sistema.
- **Registro y documentación de los desarrollos.** Se generó la documentación necesaria, con el propósito de, en el futuro, disminuir los tiempos de mejoras. Se considera que debe elaborarse la documentación mínima que soporte el análisis, el diseño y la implementación de un sistema de información. Los resultados de las revisiones, auditorías, control de cambios, prueba y otras actividades llevadas a cabo por el desarrollador informático se registran con el propósito de convertirse en una parte del archivo histórico del proyecto.

Capacitación en el empleo del sistema. Con el objeto de realizar de forma adecuada la implementación del sistema de interactividad, se deben diseñar instancias de capacitación ad hoc orientadas a los potenciales usuarios.

3. Breve descripción de soluciones TIC desarrolladas

La existencia de una diversidad de herramientas para la gestión de contenidos implica un estudio, selección, gestión y configuración de éstas.

Entre algunas de las funcionalidades destacables de los sistemas de información, implementados mediante CMS, se mencionan la flexibilidad y automatización lograda. Especialmente, la separación total entre contenido y diseño, facilita la generación de diseños personalizados que diferencian por sus aspectos a los sitios configurados. Es decir, se disponen de elementos que permiten al usuario realizar especificaciones sobre cómo y en qué parte y sección del sitio se ubica la información, con rapidez y fácil accesibilidad para su incorporación.

Los gestores de contenidos proporcionan un entorno que posibilita la actualización, mantenimiento y ampliación de la web con la colaboración de múltiples usuarios. Esta característica favorece la creación de una comunidad cohesionada con mayor participación.

En esta sección se describen tres soluciones tecnológicas: una orientada a la gestión de un programa intercultural, la segunda destinada a una ONG de carácter cultural y la tercera a una asociación protectora de animales.

3.1. Sistema de información para la gestión de programas de intercambio cultural

El sistema está destinado a la administración de la información de instituciones que proporcionan servicios para la realización de intercambios culturales. Éstas brindan la oportunidad de vivir en el extranjero por un tiempo determinado, a través de diferentes viajes educativos que permiten conocer países y culturas distintas.

Atendiendo a los perfiles de usuarios definidos en la sección metodología, se dispone de una diversidad de opciones. Entre ellas se destaca la posibilidad de expresar comentarios e inquietudes, como medio de comunicación favorecedor de la interacción, funcionalidad que permitirá la realimentación del sistema.

Los usuarios acceden a información variada relacionada con los posibles intercambios. Se especifican, entre otras, ciudades, escuelas, centros de ski, accesibles a través de los diversos programas.

El sistema se compone de dos módulos identificados como: usuario y administrador.

Desde el **módulo del usuario** se despliegan dos menús. El primero permite acceder a las siguientes opciones: i) Interfaz de inicio. ii) Programas o distintas modalidades disponibles de viajes e intercambios. iii) Sección Viajeros: despliega información sobre seguros de viajes y otros beneficios. iv) Contacto, muestra un formulario de interacción mediante el cual los usuarios pueden expresar dudas y comentarios.

Desde el **segundo menú** se accede a opciones referentes a: i) afiliación a los programas. ii) información de empleadores. iii) invitación a publicar en el sistema. iv) información sobre la devolución impuestos.

También se dispone de opciones para **Búsqueda, Galería de fotos y Galería de videos**. En la figura 1 se presenta la interfaz inicial.

El **módulo de Administración** permite a los usuarios habilitados para tal fin realizar tareas correspondientes a “**Altas**”, “**Bajas**” y “**Modificaciones**” de la información disponible en el módulo del usuario. Como ejemplo se mencionan: agregar, eliminar o modificar datos de una ciudad, escuelas, empleadores, galería de fotos o videos, entre otras funcionalidades.

Para modificar el contenido del sitio, se deberá ingresar al panel de administración con el nombre de usuario y la contraseña correspondiente. Una vez accedido, se visualizará un panel como el ilustrado en la figura 2.

Además se presentan las siguientes secciones: *Menú principal de la gestión, Accesos directos a las secciones, Información sobre usuarios logueados e información general del sistema*

En este trabajo se ha cumplido con los objetivos de diseño, desarrollo e implementación de un sistema de información destinado a promover intercambios interculturales mediante la explotación del uso de internet.

3.2. Sistema de información para la apoyar la gestión de una ONG cultural

El objetivo de la ONG La Fabril, Patrimonio Cultural del Chaco es promover el mantenimiento y restauración de un monumento local. El monumento surgió con la instalación de una fábrica llamada Compañía General de Fósforo en el año 1919 en los terrenos ubicados en La Liguría, camino a Barranqueras. Un año después, la empresa Fabril Financiera adquirió la compañía más los terrenos que la rodeaban. Siete años más tarde, comienza la construcción del predio fabril que permanece hasta la actualidad. En el año 1928 se instala la fábrica de aceites San Fernando.

Con el objeto de difundir las actividades desarrolladas por la ONG y con miras a propender la protección de un valioso patrimonio urbano, se desarrolló un sistema accesible desde la web. En la figura 3 se ilustra la interfaz inicial.

Algunas funcionalidades disponibles para el administrador se despliegan en la figura 4. Éstas permiten la gestión de noticias, encuestas, información general de la institución entre otros elementos.

De igual manera que en el desarrollo expuesto anteriormente se diferencian el subsistema de administración o back-end y el subsistema de acceso público o front-end con el objeto de asegurar la actualización y confiabilidad de la información.



Figura 1. Interfaz inicial del sistema de acceso público o Front-End.

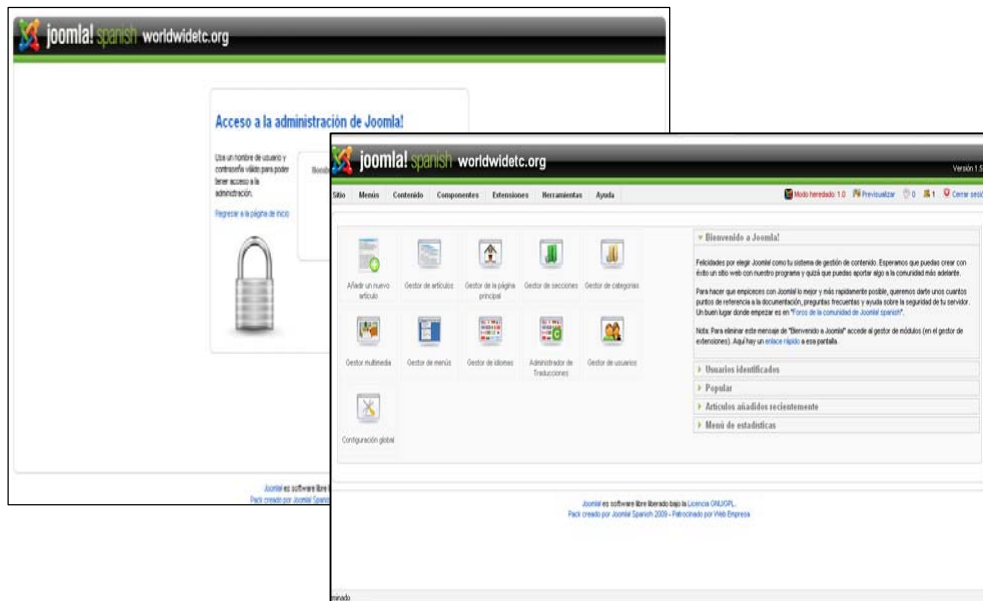


Figura 2. Interfaz de acceso de la administración y acceso al panel de opciones.

3.3. Sistema de información para una organización protectora de animales

En la sociedad actual existen numerosas organizaciones protectoras de animales sin fines de lucro que promueven la adopción y control de perros, gatos y otras mascotas. Existe consenso en que los animales de compañía mejoran la calidad de vida y aportan valor en la sociedad. Por otra parte, la proliferación y diversidad de animales, al cuidado del hombre, generan algunas dificultades y problemas. Entre éstos se mencionan los riesgos referentes a la higiene, salud y seguridad del hombre y de otros animales, particularmente en zonas urbanas.

El propósito de este trabajo se basó en la construcción de un sistema de información accesible basado en plataforma web, para difundir y presentar las actividades de una ONG local dedicada a la protección de animales. El acceso a la gestión de los contenidos está delimitado según los perfiles de usuario antes expuestos diferenciando entre el público en general y aquellos responsables de la actualización de la información.

Se enfatiza la disponibilidad de una galería de imágenes para mostrar a la comunidad las acciones y campañas destinadas a proteger y controlar la proliferación de los animales domésticos. Este desarrollo tecnológico contribuye a fortalecer la toma de conciencia ciudadana en lo que respecta a la tenencia responsable de mascotas y su implicancia asociada a la salud pública. La figura 5 ilustra la interfaz inicial del sitio.

En la figura 6 se presenta el panel de gestión de artículos, a través del cual se accede a la modificación de las notas registradas y un panel de administración de las distintas galerías de fotos.



Figura 3. Interfaz inicial.

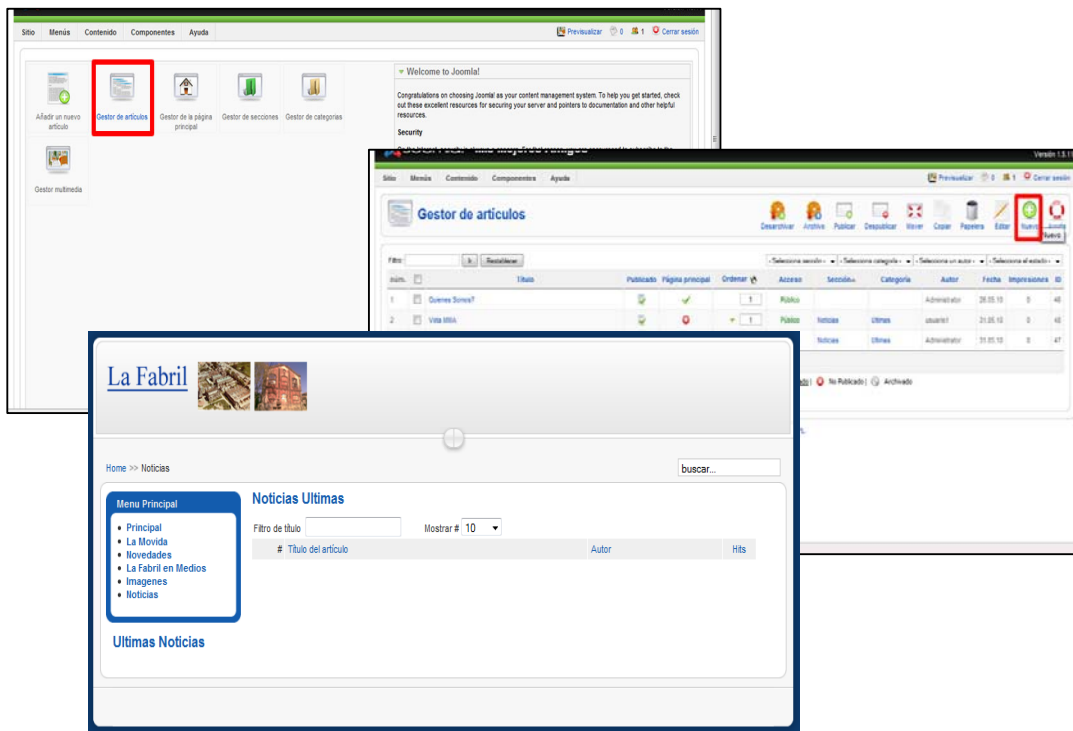


Figura 4. Interfaces de algunas funcionalidades del subsistema de administración.



Figura 5. Interfaz inicial.



Figura 6. Interfaz de acceso al panel de gestión de artículos y galería de imágenes.

4. Conclusiones

Las experiencias expuestas ilustran la vinculación de la Universidad hacia su contexto de influencia regional. Las soluciones informáticas fueron generadas en el ámbito de investigación aplicada y desarrollo tecnológico. Con estos productos se intenta aportar a la consolidación de una comunidad regional inserta en la sociedad del conocimiento.

Los desarrollos expuestos pueden categorizarse como sistemas de información para la gestión de conocimientos especializados, y constituyen estrategias innovadoras, en el sentido que introducen nuevas alternativas de comunicación y difusión de actividades en la sociedad actual.

Como se expuso en párrafos anteriores, el desarrollo del trabajo permitió vislumbrar la necesidad de incorporar en la categoría "Sistemas de gestión de flujos y comunicación" identificada por Israel et ál. (2005) la subcategoría a la que se propone denominar "Sistemas de información basados en plataforma web" atendiendo a los servicios que incorporan.

A modo de conclusión preliminar se considera que la utilización de herramientas de software libre en el desarrollo de portales o sistemas de información web afianza la presencia de diversas organizaciones regionales en la red de redes, utilizando un medio rápido y económico para comunicarse con el público interesado.

Bibliografía

- CORCOS, Daniel. (2000). "El modelo Espiral". En: *Cuaderno de Reportes Técnicos en Ingeniería del Software*. (Recatalogado como RTIS, vol. 2, n° 1, año 2000), n° 3, pp. 29-40.
- DIAZ, María Paloma, MONTERO, Susana y AEDO, Ignacio. (2005). *Ingeniería de la web y patrones de diseño*. Ed. Pearson. Prentice Hall.
- DIAZ, F. Javier, BANCHOFF TZANCOFF, Claudia, AMADEO, A. Paola y LANFRANCO E. Foster M. (2009). "Utilizando herramientas de software libre para la gestión de cursos de grado". *Revista Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*. 4: 62-67.
- GARCÍA MARCO, Francisco Javier. (2003). "Superando los reduccionismos en la gestión de sistemas de información y documentación". *Scire*. 9 (1): 9-19.
- GRAU, America. *Herramientas de gestión de conocimiento*. Universidad de Antioquia. Disponible en: http://docencia.udea.edu.co/ingenieria/semgestionconocimiento/documentos/Mod7_HerrTec.pdf, consultado en mayo del 2011.
- KENDALL, Kenneth. E. y KENDALL, Julie. E. (2005). *Análisis y diseño de sistemas*. Ed. Pearson Educación.
- LARMAN, Craig. (2003). *UML y Patrones. Una Introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado*. Segunda Edición.
- LORES, Jesús. (ed.). (2001). *La interacción persona-ordenador*. Ed. AIPO.
- MARIÑO, Sonia I. y GODOY, María V. (2008). *Tecnologías de la Información y Comunicación como herramientas del desarrollo local*. Proyecto F024-08 Acreditado por la Secretaría General de Ciencia y Técnica.
- MARIÑO, Sonia I., GODOY, María V., VANDERLAND, María de los Á. y VERÓN, Silvana. (2011). "Los sitios web municipales como entornos de comunicación digital. Revisión tecnológica del estado del arte". *Revista Question*, Vol 1, n° 30.
- NÚÑEZ PAULA, Israel, C. y NUÑEZ GOVÍN, Yiny. (2005). "Propuesta de clasificación de las herramientas - software para la gestión del conocimiento". *Acimed* 13 (2). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_2_05/aci03_05.pdf, consultado en mayo del 2011.
- OLIVEROS, Alejandro. (2007). *Curso Administración de Proyectos de Software*. Maestría en Ingeniería del Software. Universidad de La Plata, Inédito.
- PASSONI, Lucia. (2005). "Gestión del conocimiento: una aplicación en departamentos académicos". *Gestión y Política Pública*. Volumen XIV (1): 57-73.
- PFLIEGER, Lawrence S. (2002). *Ingeniería de Software: Teoría y Práctica*. Ed. Prentice-Hall,
- PRESSMAN, Roger. (2005). *Ingeniería del Software: Un enfoque práctico*. Ed. McGraw Hill.
- PRINCE, Alejandro. "Municipios Digitales: la TIC, el gran 'tocquevilizador', presentación para la cumbre de Lyon", Disponible en: <http://www.cities-lyon.org/es/articles/231.html>, consultado en junio del 2011.

OCDE. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos. (2003). Manual de Frascati. Disponible en: <http://www.edutecne.utn.edu.ar/ocde/frascati-05-48-52.pdf>, consultado en junio del 2011.

RODRIGUES DOS SANTOS, João P. (2011). "Información y mediación en los periódicos digitales". Revista *Question*, vol. 1, No 30.

SOMMERVILLE, Ian. (2005). *Requirements Engineering, A good practice guide*. Ed. John Wiley.

SCHIAVO, Ester. (2007). "Investigación científica y tecnológica en el campo de las TIC: ¿conocimientos técnicos, contextuales o transversales?". Revista *CTS*, 9 (3): 91-113.

VIEIRA, Daniela. P., PAULINO, Rita C. R., SALM, Jose y PACHECO, Roberto C. S. (2005). *Desarrollo de una herramienta para administrar portales corporativos*. Conferência IADIS Ibero-Americana WWW/Internet.